

# 電子紙芝居を使った幼児教育の試行(1)

—ストーリー選択の有無が与える記憶への効果—

松 田 知 明 幼児教育科

(2008年10月1日受理)

## 〔 要 約 〕

本研究では、観衆である子どもたちに、より多くの情報を記憶に残すことができる方法として「子どもたちがストーリーの選択に参加するという積極的なコミュニケーションを行なうことで、ストーリーは子どもたちの記憶に残る」という仮説を立て幼稚園児を対象に電子紙芝居を使って実験し検討した。実験は、ストーリーを選択できる紙芝居とできない紙芝居を作成し、異なる5歳児に公演し、ストーリーの聞き取り調査をもとに検討した。実験の結果は、ストーリーを選択できるものは、その中間部分の記憶をより保持できる可能性を示唆した。

## I. はじめに

情報化社会と言われるようになって久しく、また情報機器の発達も著しく、我々の社会生活により深くかわるようになり、利用される範囲も日々拡大している。また、操作方法などは、より容易な利用が可能になるようにこれも日々工夫がなされている。保育現場においても、新谷ら<sup>1)</sup>や大即ら<sup>2)</sup>をはじめパソコンを使った保育活動の研究が多数報告されている。本研究では、プレゼンテーションのためのソフトウェアであるMicrosoft社のPower Point(以下Power Pointという)を使って、電子紙芝居を作成し、子どもたちに公演し、その結果を報告する。

Power Pointは、プレゼンテーションとして、小学校から大学までの授業など教育現場や講演会での資料提示などで広く利用されている。文書作成のためのソフトウェアであるMicrosoft社のWordなどと共通する操作のため、プレゼンテーションの作成は短時間で習得できる。また、文字の提示方法を選択できるアニメーションの機能やスライドの提示順番をその都度変更してプレゼンテーションができる目的別スライドショーなど魅力的な提示方法も簡単な操作で可能である。これらの点が注目されPower Pointを使った電子紙芝居は、保育現場に限らず広く利用されている。本研究は、電子紙芝居を使って提示した情報を、観衆である子どもたちに、より多くの情報を記憶に残すことができる方法の検討を目的とした。具体的には、「子どもたちがストーリーの選択に参加するという積極的なコミュニケーションを行なうことで、ストーリーは子どもたちの記憶に残る」(以後ストーリー選択効果という)という仮説を立てた。その検討方法として、ストー

リーを選択できる紙芝居とできない紙芝居を使って実験し、登場してくる順序(時系列の記憶)、登場場面とものとの対応(関係の記憶)の2点から検討する。

## II. 方法

### 1. 実験概要

同じ内容の話を、次の二つの電子紙芝居に作成する。

- ①観衆は従来のように公演者が作成したストーリーを見るもの(以後ストーリー選択無という)。
- ②ストーリーの中で話の展開を選択できるところを複数準備し、公演者は観衆とコミュニケーションを取りながら話を展開できるもの(以後ストーリー選択有という)。

次に、作成した電子紙芝居を、幼稚園の5歳児2クラスを実験群のクラス(以下実験群)と比較群のクラス(以下比較群)とに任意に分け、それぞれ公演する(以後実験という)。実験後、実験群及び比較群から、それぞれ任意に10名の子どもを選び、ストーリーの展開について聞き取り調査を行い、その結果を検討する。なお、電子紙芝居の製作、公演及び子どもたち(以後実験協力者という)の聞き取り調査は、本学幼児教育科の学生(以後実験者という)が行った。

### 2. 実験方法

#### (1)電子紙芝居の製作

電子紙芝居は、今後保育者が容易に作成でき、活用の機会が増えることを想定して、Power Pointの基本的機能だけを使用し作成することとした。ストーリーの選択数については、作成と公演が容易になるように三つとした。

土田<sup>3)</sup>の「おいしいとびらをとんとんとん 食育か

みしばい・おいしいね、うれしいね！」を参考に、「○、△、□の形をしたとびら」と「とびらと似た形の食べ物をそれぞれ4種類」準備した。それぞれの形のとびらを開くと、その形に対応した食べ物が出てきて、色々なものを食べようというストーリーにした。なお、絵はMicrosoft社のペイントとタッチパネル（WACON社製、DTI-520、15インチ、電磁誘導式。）を使用して作成した。とびらの形と食べ物は表1とびらと食べ物に示す。

表1 とびらと食べ物

とびら	食べ物
○	メロン、丸い形のせんべい、だんご、りんご
△	三角形に切ったスイカ、三角形のサンドイッチ、三角形のケーキ、三角形のおにぎり
□	四角形のクッキー、四角形の食パン、四角形のチョコレート、四角形の紙パックのジュース

電子紙芝居の構成と枚数は、次の通である。ストーリー選択無は、○、△、□のとびらの順にストーリーが展開する構成とした。なお、表紙を含め8枚で構成されている。ストーリー選択有は、1番目は○、△、□のとびらの三つから選択でき、2番目は1番目で選択されなかったとびら二つから選択し、3番目は残ったとびらを開くというストーリーを展開する構成とした。なお、表紙を含め12枚で構成されているが、実際に演じるときに使用するものは8枚で、4枚は選択するためのとびらとして準備した。製作は、3名の学生がストーリーを考え、ペイントで絵を描き、Power Pointに貼り付ける方法で製作した。製作等の時間は、ストーリーを考え、製作し、公演のリハーサルを含め約12時間程度であった。なお、作成した紙芝居は資料（図1比較群の紙芝居及び図2実験群の紙芝居）に掲載した。

## (2)電子紙芝居の公演

### ①公演の概要

実験は、本学附属T幼稚園の5歳児2クラスを、それぞれストーリー選択無を見る比較群とストーリー選択有を見る実験群に任意に分けて行なった。実験場所は幼稚園遊戯室で行い、暗幕で遮光しスクリーンを見やすいようにして行なった。電子紙芝居は、ノートパソコン（TOSHIBA社 製、Satellite K16 166E/W、OS Windows XP Professional、CPU Intel Core 2 Duo 1.66GHz）とプロジェクタ（エプソン社製、EMP-1705、解像度 XGA（1024×768）、明るさ2200lm.）を使い公演した。なお、公演者は肉声で話した。公演は、幼児教育科2年次の学生が保育者役となり演じた。公演者は、どちらの公演もストーリーの選択に関わる部分以外は、紙芝居の読み方や子どもたちへの声掛けなどは全て同

じになるよう配慮しながら演じることとした。なお、公演者は提示された四つの食べ物を一つずつ発話し確認しながら公演した。なお、確認する順番は、形が同じ食べ物は、実験群及び比較群ともに同じとした。

実験日時等は次の通である。

- a) 実験日時：平成20年2月27日（水）13:00～13:25
- b) 実験場所：本学附属T幼稚園遊戯室
- c) 在籍者数と実験協力者数：
  - 比較群（5歳児A組）22名（内実験協力者10名）
  - 実験群（5歳児B組）23名（内実験協力者10名）
- d) 実験者数：公演をする保育者役1名、調査員（質問者）10名、その他1名。

### ②実験協力者への聞き取り

幼児教育科の学生10名（1年次学生5名、2年次学生5名）は、実験者として子どもたちの記憶を聞き取る調査を行なった。聞き取り役の実験者は、子どもたちと一緒に紙芝居を見ることとした。紙芝居を公演する前に、実験協力者である聞き取る子どもを決め、紙芝居を見る様子を観察し、紙芝居終了後、お互いの聞き取り調査が聞こえないように配慮しながら遊戯室内で質問した。実験中は、実験協力者への発話は避け、実験前後は紙芝居に関する会話は行なわないよう配慮した。また、質問中は回答を誘導するような会話は行なわず、実験協力者の発話が数秒間ない時には、次の質問を行うこととした。質問では、次の2点について調査した。

- ・提示したとびら毎に食べ物の名前を四つまで回答させた。
- ・提示したとびらの順番を回答させた。

## III. 結果

実験の順番と所要時間は次の通である。最初に、比較群の実験を行なった。公演時間は2分9秒で、聞き取り調査に約3分を要した。次に実験群の実験を行なった。公演時間は3分44秒で、聞き取り調査には約5分を要した。提示したとびらの順番は、比較群は○—□—△で、実験群は□—△—○であった。

なお、実験群の公演中に、最後のとびらである丸い形の食べ物を提示するときに、とびらをたたく音を発話しないまま提示したため、公演者は次のように提示し直した。所要時間は、12秒であった。

とびらのスライド→食べ物のスライド→（トントンしなかったねと言いながら）とびらのスライドに戻る→（トントンと言いながら）食べ物のスライド提示→絵を見ながら食べ物を確認する

実験結果の諸統計を、表2提示順番毎の正解率の諸統計に示す。

表2 提示順番毎の正解率の諸統計

	比較群					実験群				
	度数	平均値	最大値	最小値	標準偏差	度数	平均値	最大値	最小値	標準偏差
提示順番1	10	0.475	1	0	0.416	10	0.375	1	0	0.395
提示順番2	10	0.40	1	0	0.516	10	0.525	1	0	0.362
提示順番3	10	0.425	1	0	0.313	10	0.575	1	0	0.265

次に、時系列の記憶と関係の記憶について、以下のように実験結果をまとめる。

①時系列の記憶：ストーリーの中に登場するものの順序の記憶

- ・提示順ごとの食べ物の正解率
- ・とびらの提示順の正解率
- ・ストーリーの前後の部分と中間の部分の正解率（初頭効果と親近効果）

②関係の記憶：ストーリーの登場場面とものの対応の記憶

- ・とびらの形と食べ物の形の記憶

③その他

- ・とびら毎の提示時間の影響
- ・正解率の分布
- ・提示順に関わらない正解率

#### 1. 時系列の記憶

①提示順毎の食べ物の正解率

ストーリー選択効果と提示順について、1要因が3回の繰り返しのある2要因分散分析法で検討した。提示順の主効果に有意な差は認められず ( $F(1, 36) = .236$ , ns)、更に提示順と提示方法の交互作用に有意な差は認められず ( $F(1, 36) = .794$ , ns)、主効果及び交互効果ともに有意な差は認められない。なお、食べ物の提示順の正解率は、実験群は0.49、比較群は0.43である。提示順ごとの正解率を図1提示順毎の正解率に示す。

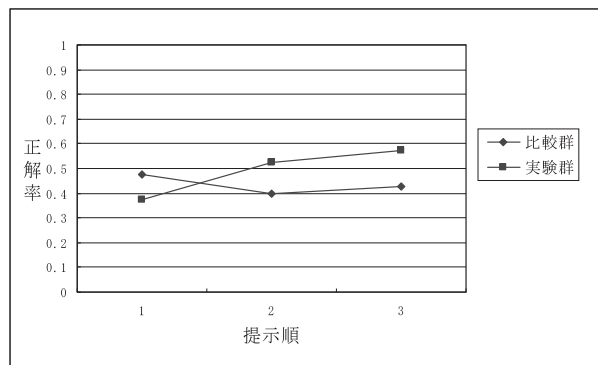


図1 提示順毎の正解率

(それぞれ四つの食べ物のうち正しく答えた割合)

②とびらの提示順の正解率について

とびらの提示順の正解率は、実験群は0.77、比較群は0.90であり、二つの平均値に有意な差は認められない ( $t(18) = 1.01$ , ns)。

③ストーリーの前後の部分と中間の部分の正解率（初頭効果と親近効果）

人の記憶を覚えている時間の長さによって、短期記憶と長期記憶に分けられ、短期記憶の特徴の一つとして、提示するはじめの部分と終わりの部分の記憶した再生量が多くなる初頭効果及び親近効果がある<sup>4)</sup>。

そこで、本研究における初頭効果及び親近効果について検討する。1. ①提示順ごとの食べ物の正解率においては、有意な差は認められなかった。しかし、図1提示順毎の正解率から、実験群の中間の提示順での正解率が高い傾向を示している。更に、提示順毎の、正解率の分布を図2提示順の正解率分布（図2-A比較群、図2-B実験群）に示す。これから、中間部分である提示2については、実験群は正解率0.5が最も多くなっているのに対して、比較群は正解率が0と1にしか分布せず、正解率0のものは6名（60%）と多くなっている。これらから、ストーリー選択効果は、中間での記憶保持の可能性を示唆するものとする。

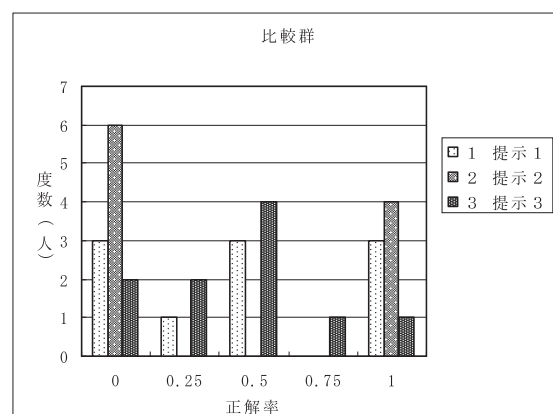


図2-A 提示順の正解率分布（比較群）

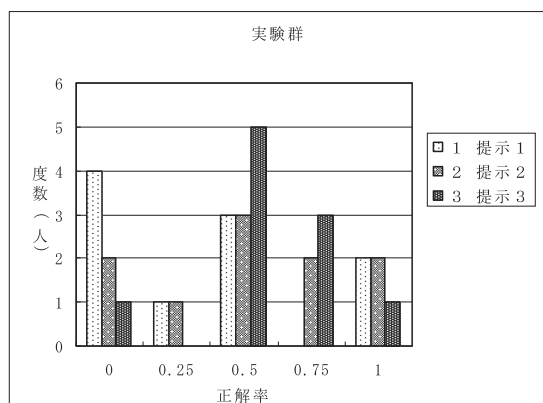


図 2 - B 提示順の正解率分布 (実験群)

## 2. 関係の記憶

### ①とびらの形と食べ物との対応の記憶

本研究で使用したストーリーは、三つのとびらの形と登場する食べ物の形は同じというものである。とびらの形と登場する食べ物の形の一致の正解率は、実験群は0.90、比較群は0.70であり、実験群の平均値に高い傾向が認められる ( $t(18)=1.90, p<.08$ )。

## 3. その他

### ①とびら毎の提示時間の影響

実験者としての公演者は、公演中は実験群及び比較群への公演については、ストーリー選択に関わる部分以外は、全て同じになるよう配慮した。しかし、とびら毎の食べ物を提示する時間も同じにすることはできなかった。そのため、それぞれのとびらの食べ物を提示した時間の差を検討した。実験群は1番目と2番目のとびらは27秒間と22秒間それぞれ提示した。3番目のとびらだけは、前述のような公演の実施上の事情により2回に分け、合計40秒間提示した。比較群は1番目から3番目まで、20秒間から28秒間の間でそれぞれ提示した。これを図3提示順毎の提示時間に示す。図1提示順毎の正解率と図3提示順毎の正解率を比較すると、提示時間と正解率には関連はなかったと考える。

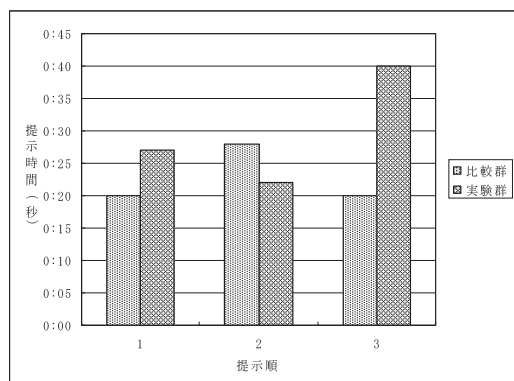


図 3 提示順毎の提示時間

### ②実験群と比較群の正解率の分布

提示した1から3番目までを合わせた正解率の分布を、図4正解率の分布 (図4-A比較群、図4-B実験群) に示す。これから、実験群は0.5を頂点とした山形に近い分布で、比較群は、正解率0.5以下に多く分布していることが分かる。

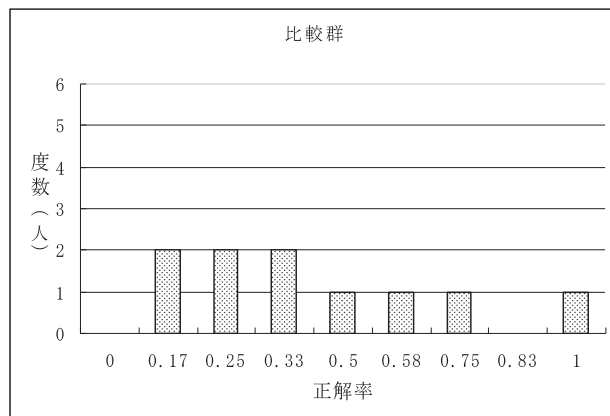


図 4 - A 正解率の分布 (比較群)

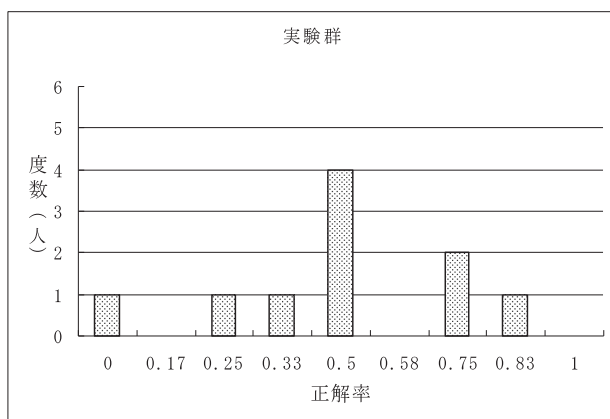


図 4 - B 正解率の分布 (実験群)

### ③提示した全ての食べ物と全回答の正解率

とびらの種類や提示した順番に関係なく答えた食べ物と、提示した12種類の食べ物の一致した正解率は、実験群は0.56、比較群は0.52で、検定の結果有意な差は認められない ( $t(18)=.36, ns$ )。

## IV. 検討

### 1. 実験群と比較群の公演の違いについて

実験者としての公演者は、公演中は実験群及び比較群への公演については、ストーリー選択に関わる部分以外は、全て同じになるよう配慮した。しかし、とびら毎の食べ物を提示する時間も同じにすることはできなかった。これを「3. その他①とびら毎の提示時間の影響」で検討し、その結果とびらの提示時間の違いと正解率とに関連はなかった。なお、今後同様の実験



を行うときには、突然の事故に対応できるよう、事前  
に実験者間で実験の趣旨について話し合いをするなど  
の打合せが重要であると考え。また、公演時間を一  
定にするために、食べ物を提示後、食べ物を一つずつ  
動かし言葉で確認し、自動的に次のスライドを提示さ  
せさせたり、Power Pointに音声を取り入れ、実験者は  
ストーリーの選択に応じた操作するだけにしたりする  
などの工夫が必要であると考え。

## 2. 仮説について

ストーリー選択効果については、①時系列の記憶と  
②関係の記憶との2点より検討した。

①については、更に「提示順ごとの食べ物の正解率」  
と「とびらの提示順の正解率」を検討した。二つとも  
に実験群と比較群とに有意な差はなかった。しかし、  
実験群は短期記憶の一般的な特徴である、初頭効果と  
親近効果の影響を受けにくく、中間の記憶を保持する  
ことができる可能性が示唆された。

②については、実験群の平均値に高い傾向が認めら  
れた。

これらから、ストーリー選択効果は検証できなかった。  
しかし、登場場面とものとの関係の記憶や、中間  
での記憶保持の可能性を示唆するなど、記憶へ何らか  
の影響を与えることが考えられる。なお、ストーリー  
選択効果は、初頭効果や親近効果へどのような影響を  
与えるのかを、今後検討する必要がある。

## 3. とびらの提示順の正解率は、比較群より実験群が低いことについて

とびらの提示順の正解率は、実験群と比較群との二  
つの平均値に有意な差は認められなかった。しかし、  
実験群は0.77、比較群は0.90と実験群の正解率が低  
かった。正解率が低かった要因の一つとして、次のよ  
うなコミュニケーションによる影響を考える。公演者  
はストーリーを子どもたちに選択させるために、発話  
する。それに対して、子どもたちはそれぞれの思いを  
もち、それを直ぐに発話するもの、発話しないもの、  
周囲の子どもたちの発話から最初の思いを変更し発話  
するものなど子ども一人一人の反応があると考え。更  
に、公演者と子どもたちとのコミュニケーションの結  
果、とびらの選択が決定し、食べ物の登場となる。こ  
の際にも、選択された結果に対して、自分の思いと同  
じもの、自分の思いと異なったもの、変更した思いと  
同じであったものなど子ども一人一人の反応はあると  
考える。このような公演者と子どもたちとのコミュニ  
ケーションの過程において、選択の結果が自分の思い  
と異なったものか、変更して同じものとなったかは、  
子どもの記憶に影響を与えると考える。更に、選択す  
る機会が2回あったことは、よりストーリーの順序の

記憶に影響を与えると考える。このことについては、  
質問する子どもを観察し、公演者の最初の質問への発  
話や最終的に選択する時に挙手させるなどして選択行  
動の過程とストーリーの記憶との関係を検討する必要  
がある。

## 4. 実験群と比較群の正解率の分布

実験群の正解率の分布は、正解率0.5を頂点とする  
山形の分布で、正解率0は1名、正解率1.0は0名であ  
る。それに対して比較群は、正解率0.5以下に多く分  
布し、正解率0は0名、正解率1.0は1名である。これ  
から、実験群は、時系列的な記憶の保持よりは、登場  
場面とものとの対応の記憶保持に優れ、全般的な記憶  
をよく保持している可能性もある。ただし、正解率0  
は1名おり、正解率1.0はいないことから、ストーリー  
の選択という過程のために、ストーリーの内容を記憶  
することに影響がある可能性もある。これは、今後の  
検討課題と考える。

5. 提示した全ての食べ物と全回答の正解率について  
食べ物の提示順の正解率は、「1. 時系列の記憶①提示  
順毎の食べ物の正解率」から実験群は0.49、比較群は  
0.43である。これに対して、提示した食べ物と回答し  
たすべての食べ物とが一致した正解率は、「3. その他  
③提示した食べ物と回答した食べ物の正解率」から、  
実験群は0.56、比較群は0.52であった。これから、実  
験群は自由再生法での正解率は高い傾向にあった可能  
性がある。本研究では、とびらの形と食べ物の形の一致、  
提示した順番に2点に着目し質問した。これを、出  
てきた食べ物を提示順に関わりなく思い出した順番  
で自由に回答させる自由再生法での調査を最初に実施  
し、その後本研究で行なった質問を実施することによ  
り、仮説であるストーリー選択効果は自由再生法にお  
いて記憶に残る結果を示した可能性もあったと考える。

## V. まとめ

本研究では、プレゼンテーションソフトのPower  
Pointを使って電子紙芝居を作成し、観衆である子ど  
もたちに、より多くの情報を記憶に残すことができる  
方法として「子どもたちがストーリーの選択に参加す  
る」という積極的なコミュニケーションを行なうこと  
で、ストーリーは子どもたちの記憶に残る」という仮説  
を立て幼稚園児を対象に実験を行い検討した。実験は、  
ストーリーを選択できるものとできないものを作成し、  
異なる5歳児に公演し、ストーリーの聞き取り調査を  
もとに検討した。実験の結果、ストーリーを選択でき  
るものは、中間部分と登場するものとの関係の記憶  
を保持できる可能性を示唆した。

本研究では、選択場面を三つ準備した1回での実験

で、聞き取り調査数も少なく、得られたデータは少ないため、十分な検討はできなかった。しかし、今後実験を行なう上での示唆と次のような課題が分かった。

#### ①実験デザインの検討

子どもが回答した食べ物のは数は3個から12個までとその差は大きかった。対象とした子どもたちは、小学校への就学を2か月後に控えた5歳児である。幼稚園から小学校低学年までは、記憶や物の形の弁別などの発達著しく、その個人差も大きな時期であると考えられる。

また、回答を聞き取った実験者の記録には、「恥ずかしがってなかなか回答してくれなかった」というものもあった。

更に、丸い形のとびらの回答に、「のりせんべい」があった。子どもたちは紙芝居の絵を見て、それぞれ自分の生活に結び付けながら記憶していたと考える。また、子どもたち一人一人の食べ物の好き嫌いなどの嗜好も、ストーリーの記憶に影響を与えると考える。本研究では、クラス単位で紙芝居を公演し、クラスから10名を任意に選び質問した。今後継続した実験を実施する時には、クラス単位での公演時間の確保や聞き取り調査を行なう実験者の確保など実施上の課題もある。

これらのことから、個人又は少数でのシングルデザインでの実験を行なうことにより、発達段階の個人差の影響を少なくでき、実験実施上の課題を解決できると考える。更に、シングルデザインを採用することは、実験者と実験協力者である子どもたちとの距離が縮まりその関わりを深めることができ、スムーズな実験の実施が可能になると考える。

#### ②質問項目と選択項目の関連についての検討

本研究では、記憶しやすいようにとびらの形と食べ

物の形を一致させ、選択に関係した項目であるとびらと食べ物について質問した。仮説としたストーリー選択効果は、選択した項目に直接関係するものだけの記憶を高めるだけでなく、ストーリー全体の記憶を高めることができると考える。今後は、質問内容を、選択した項目に関連する以外のものや、ストーリーと直接に関わらない項目にして、その効果の有無を確認したい。

#### ③復唱させる方法を採用した検討

小谷津<sup>5)</sup>は、口に出させて復唱するものと何も指示しないものとの記憶を比較した時、復唱するものの正解率が高いことを示している。本研究で仮説としたストーリー選択効果と記憶させたいものが登場した時に復唱させる効果との違い、また同時に行った時の効果など復唱させる効果についても今後検討したい。

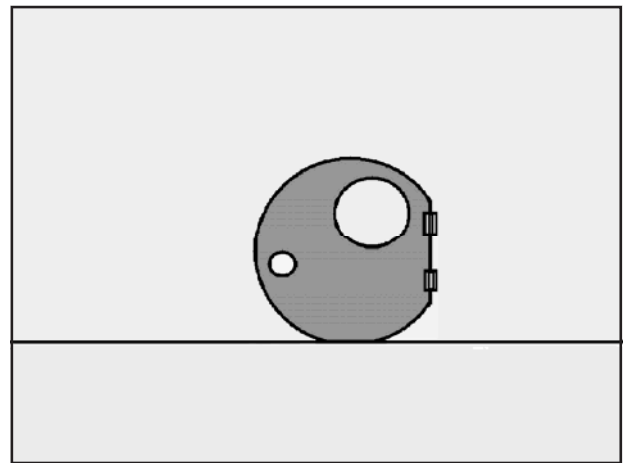
#### 参考文献

- 1) 新谷公朗・平野真紀・植田明・宮田保史・井上明・金田重郎. (2001). 「デジタル紙芝居」保育現場へのマルチメディア導入. 情報処理学会研究報告 情報システムと社会環境研究報告, 2001(84), 9-16.
- 2) 大即洋子・澤田伸一・坂東宏和・馬場康宏・小野和. (2007). 保育においてコンピュータを遊具の一つとして利用する試み. 情報処理学会論文誌, 48(10), 3415-3425.
- 3) 土田義晴(脚本・絵). (2006). おいしいとびらをとんとんとん. 童心社.
- 4) 篠原彰一(著). (2008). 学習心理学への招待. サイエンス社.
- 5) 小谷津孝明(編). (1996). 認知心理学講座 第2巻 記憶と知識. 東京大学出版会

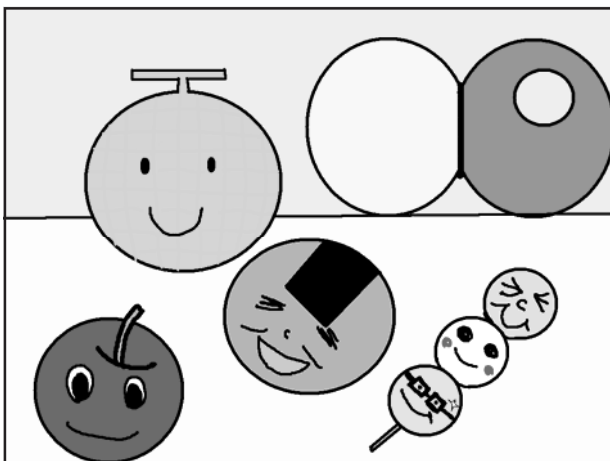
資料



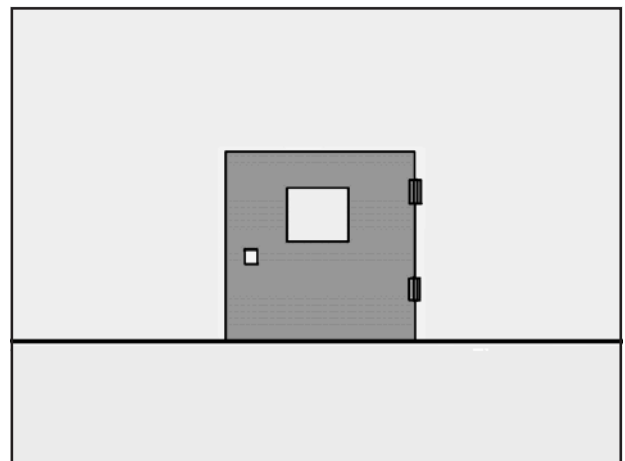
1



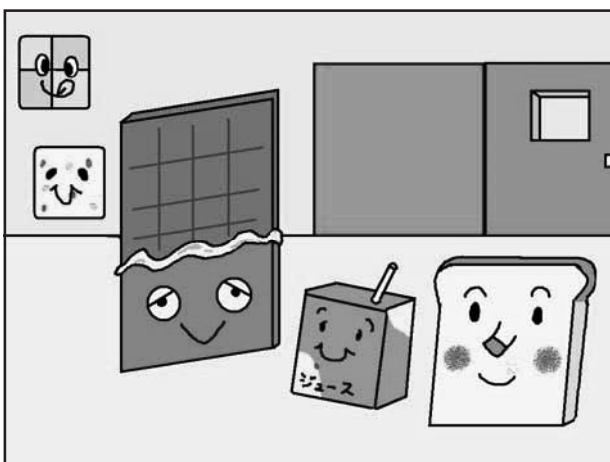
2



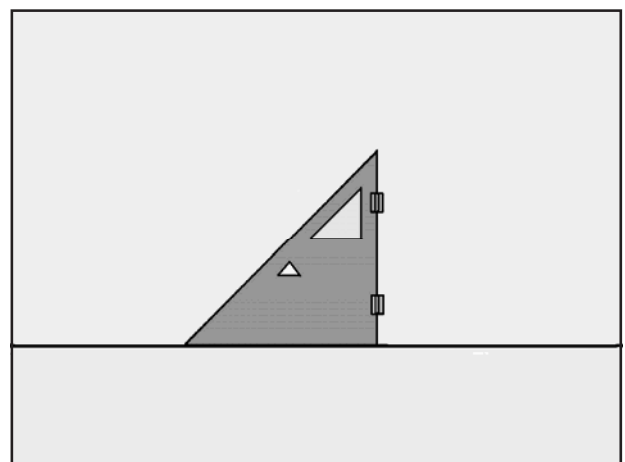
3



4

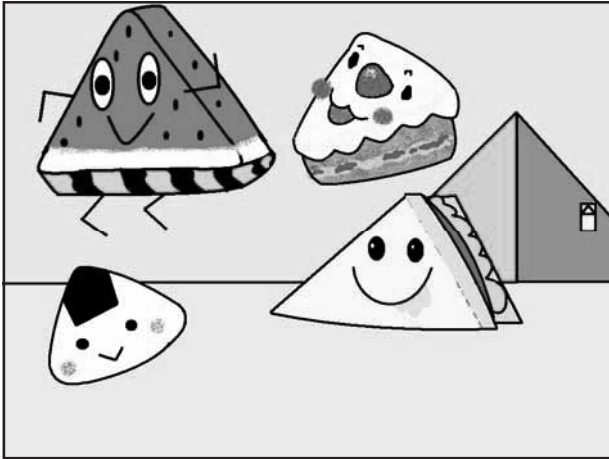


5

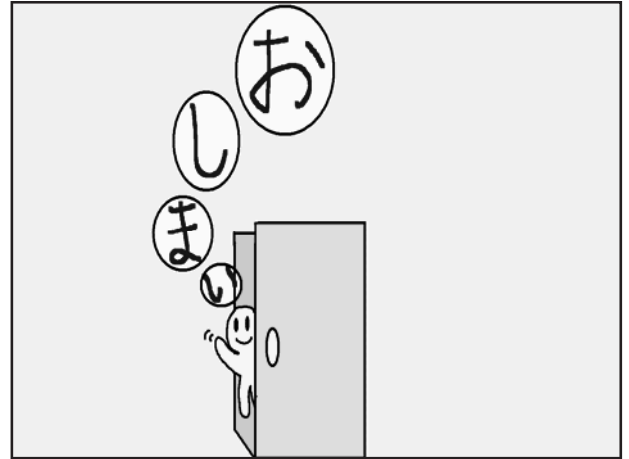


6

図1-A 比較群の紙芝居  
(番号は提示した順番である)



7



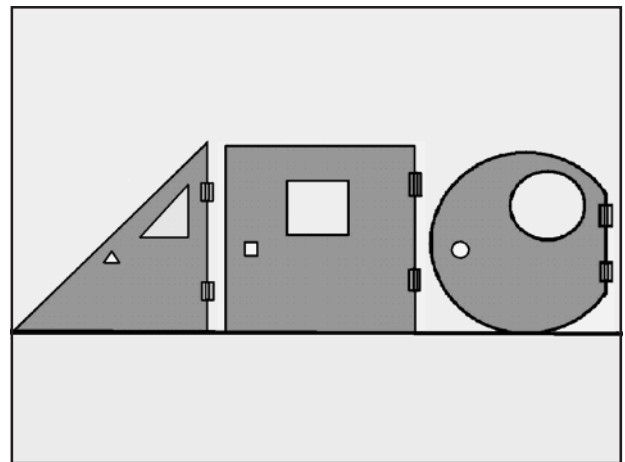
8

図 1 - B 比較群の紙芝居  
(番号は提示した順番である)

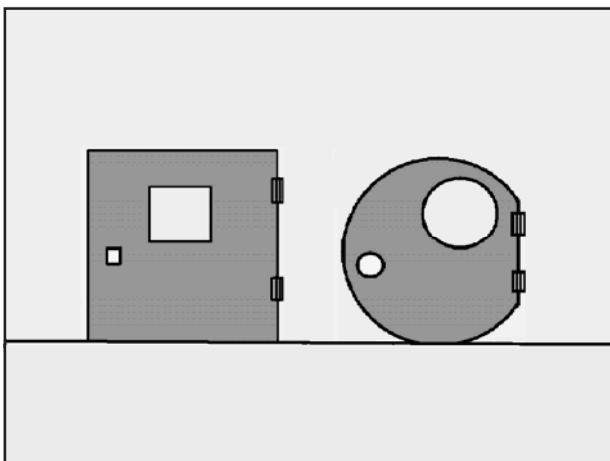




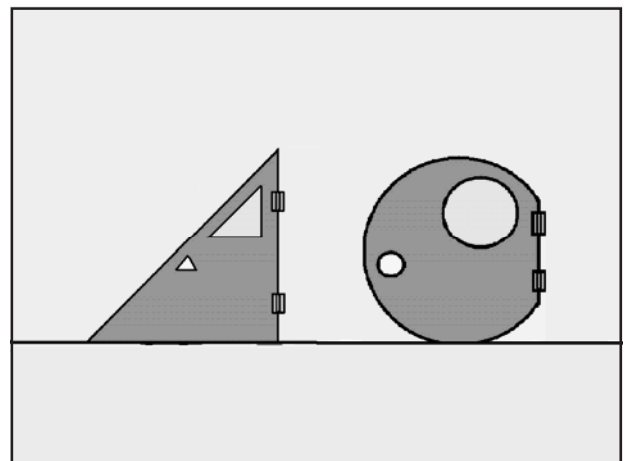
1



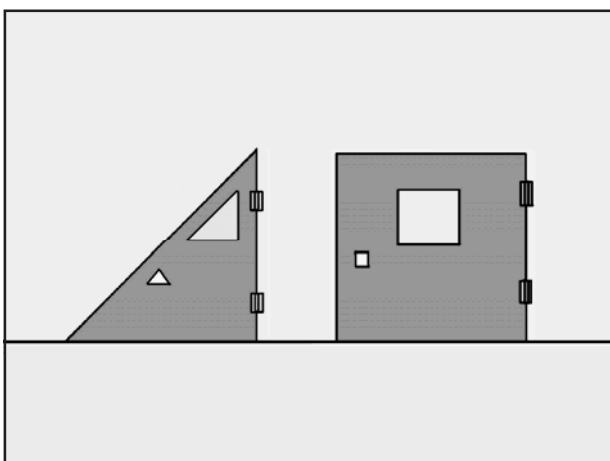
2



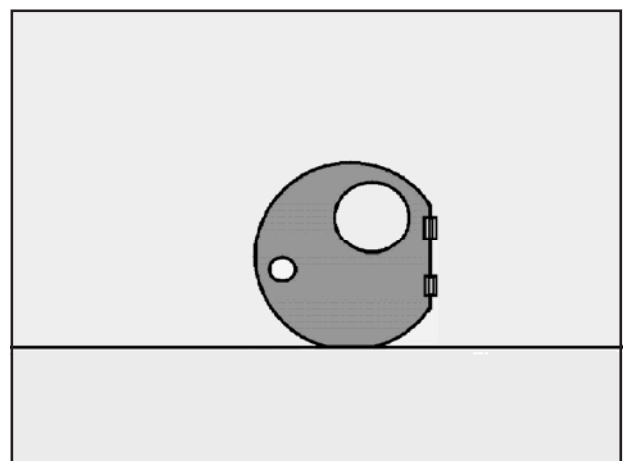
3



4

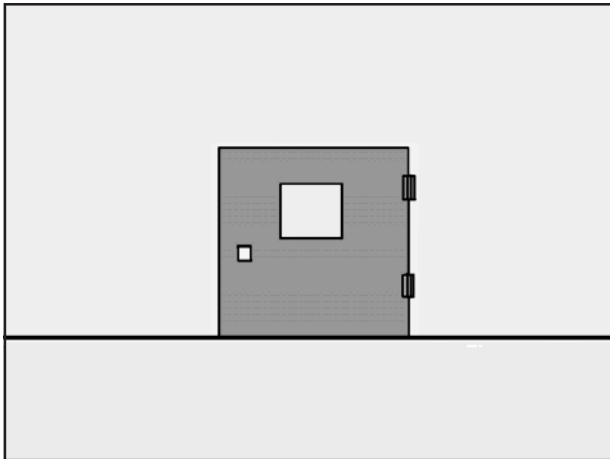


5

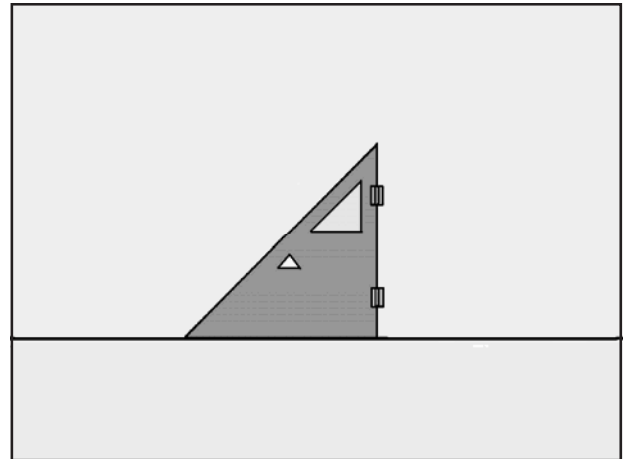


6

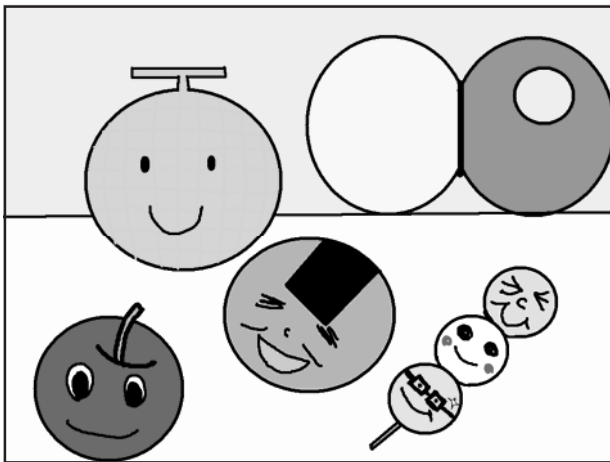
図 2 - A 実験群の紙芝居  
(数字 2 から 6 は、選択のためのとびらである)



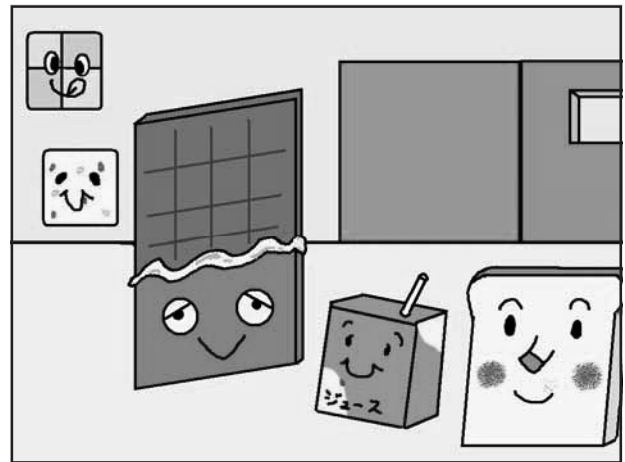
7



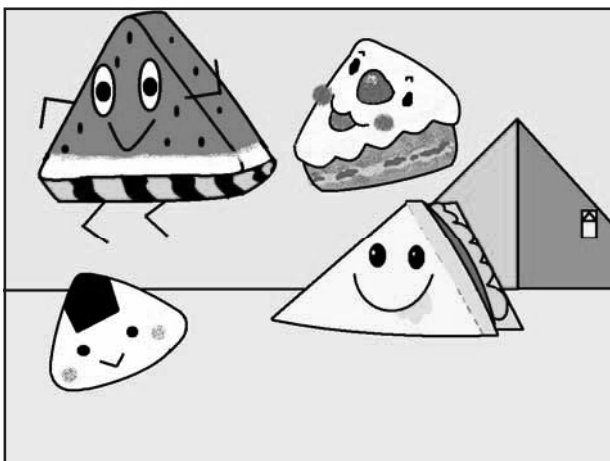
8



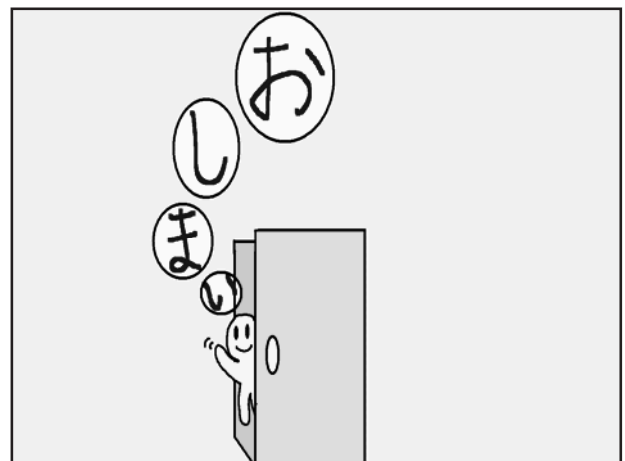
9



10



11



12

図2-B 実験群の紙芝居  
(数字7から8は、選択のためのとびらである。9から11は食べ物である)

**SUMMARY**

Tomoaki MATSUDA:

The Study of Childhood Education that uses Digital Kamishibai (1)

In this research, the method by which children were able to leave memorized more correct information was examined as follows by the use of an electronic picture story show. The hypothesis "In doing positive communications that children participated in the selection of the story, the story remained in the children's memories" was experimented for the setting up kindergartner and examined. The experiment made the one that the story was able to be selected and the one that was not able to be done. Next, it performed, the hearing survey of the story was done to a different five-years old child, and it examined it. As for the one that the story was able to be selected as a result of the experiment, it was suggested as the middle portion that there be a possibility that the memory of the relation to the thing was able to be maintained when appearing.

(Uyo Gakuen College)